Pest Management Regulatory Agency
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire

Proposed Regulatory Decision Document PRDD2003-01

Dried Blood

The active ingredient, dried blood, and associated end-use products (EP), Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution, containing dried blood are proposed for registration under Section 13 of the Pest Control Products Regulation for use as a deer repellent to prevent feeding damage to cedar, fir, pine and spruce seedlings.

This Proposed Regulatory Decision Document provides a summary of data received and the rationale for the proposed full registration of these products. The Pest Management Regulatory Agency (PMRA) will accept written comments on this proposal up to 45 days from the date of publication of this document. Please forward all comments to the Publications Coordinator at the address below.

(publié aussi en français)

February 11, 2003

This document is published by the Alternative Strategies and Regulatory Affairs Division, Pest Management Regulatory Agency. For further information, please contact:

Publications Coordinator
Pest Management Regulatory Agency
Health Canada
2720 Riverside Drive
A.L. 6605C
Ottawa, Ontario
K1A 0K9

Internet: ***pmra_publications@hc-sc.gc.ca***
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Information Service:
1-800-267-6315 or (613) 736-3799
Facsimile: ***(613) 736-3798***

ISBN: 0-662-33456-6
Catalogue number: H113-9/2003-1E

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, represented by the Minister of Public Works and Government Services Canada 2003

All rights reserved. No part of this information (publication or product) may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical photocopying, recording or otherwise, or stored in a retrieval system, without prior written permission of the Minister of Public Works and Government Services Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Foreword

The submissions for full registration of dried blood and the end-use products (EP) Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution, developed by Tree World for use as a deer repellent to prevent feeding damage of cedar, fir, pine, and spruce seedlings, have been reviewed by Health Canada's Pest Management Regulatory Agency (PMRA).

The PMRA has carried out an assessment of available information in accordance with Section 9 of the Pest Control Products (PCP) Regulations and has found it sufficient pursuant to Section 18(*b*), to allow a determination of the safety, merit and value of dried blood and the end-use products Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution. The Agency has concluded that the use of dried blood and the end-use products Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution in accordance with the label has merit and value consistent with Section 18(*c*) of the PCP Regulations and does not entail an unacceptable risk of harm pursuant to Section 18(*d*). Therefore, based on the considerations outlined above, dried blood and the end-use products Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution, for use as deer repellent to prevent feeding damage of cedar, fir, pine, and spruce seedlings, are proposed for full registration under Section 13 of the PCP Regulations.

The PMRA will accept written comments on this proposal up to 45 days from the date of publication of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed registration decision for these products.

Table of Contents

1.0 The active substance, its properties and uses 1
1.1 Identity of the active substance and impurities 1
1.2 Physical and chemical properties of active substances and end-use product(s) .. 1
1.3 Details of uses 3

2.0 Methods of analysis 3
2.1 Methods for analysis of the active substance as manufactured 3

3.0 Impact on human and animal health 3
3.1 Integrated toxicological summary 3
3.2 Determination of acceptable daily intake 4
3.3 Acute reference dose 4
3.4 Toxicological end-point selection: occupational and bystander risk assessment 4
3.5 Impact on human and animal health arising from exposure to the active substance or to its impurities 4
3.5.1 Operator exposure assessment 4
3.5.2 Bystanders 5
3.5.3 Workers 5
3.5.4 Consumers 5

4.0 Residues 5

5.0 Fate and behaviour in the environment 5

6.0 Effects on non-target species 6

7.0 Efficacy 6
7.1 Effectiveness 6
7.1.1 Intended use 6
7.1.2 Mode of action 7
7.1.3 Uses 8
7.1.4 Effectiveness against pest 8
7.1.5 Total spray volume 9
7.2 Phytotoxicity to target plants (including different cultivars), or to target plant products 9
7.3 Observations on undesirable or unintended side effects, e.g., on beneficial and other non-target organisms, on succeeding crops, other plants or parts of treated plants used for propagating purposes (e.g., seed, cutting, runners) ... 10
7.3.1 Impact on succeeding crops 10
7.3.2 Impact on adjacent crops 10
7.3.3 Impact on seed viability 10

7.4 Economics 10
7.5 Sustainability 10
7.5.1 Survey of alternatives 10
7.5.2 Compatibility with current management practices including IPM 12
7.5.3 Contribution to risk reduction 12
7.5.4 Information on the occurrence or possible occurrence of the development of resistance 12
7.6 Conclusions 12

8.0 Toxic Substances Management Policy considerations 12

9.0 Proposed regulatory decision 13

List of abbreviations 15

References 17

1.0 The active substance, its properties and uses

1.1 Identity of the active substance and impurities

Table 1.1 TGAI Identification

Active substance	Dried Blood
Function	Animal Repellent
Chemical name	Haemoglobin
CAS number	68911-49-9
Molecular formula	Not applicable
Molecular weight	Not applicable
Structural formula	Not applicable
Nominal purity of active	99.84%
Identity of relevant impurities of toxicological, environmental, or other significance	The technical grade dried blood does not contain any impurities or microcontaminants known to be Toxic Substances Management Policy (TSMP) Track-1 substances.

1.2 Physical and chemical properties of active substances and end-use product(s)

Table 1.2 Technical product: Plantskydd Deer Repellent

Property	Result
Colour and physical state	Red brownish solid
Odour	Neutral
Melting point or range	Waiver request accepted
Boiling point or range	Waiver request accepted
Density	Waiver request accepted
Vapour pressure at 20°C	Waiver request accepted
Henry's law constant at 20°C	Not applicable
Ultraviolet (UV) – visible spectrum	Waiver request accepted

Property	Result
Solubility in water	180 g/L
Solubility in organic solvents	Insoluble in alcohol and esters
n-Octanol–water partition coefficient (K_{ow})	Waiver request accepted
Dissociation constant (pK_a)	Waiver request accepted
Stability (temperature, metal)	Waiver request accepted

Table 1.2.2 End-use products: Plantskydd Deer Repellent Solution and Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder

Property	Plantskydd Deer Repellent Solution	Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder
Colour	Red brownish	Red brownish
Odour	Neutral	Neutral
Physical state	Liquid	Solid
Formulation type	Solution	Soluble powder
Guarantee	16.73%	99.84%
Formulants	The product does not contain any EPA List 1 formulants or formulants known to be TSMP Track-1 substances.	The product does not contain any EPA List 1 formulants or formulants known to be TSMP Track-1 substances.
Container material and description	1 L Plastic bottle	1 kg Plastic bag
Bulk density	1.07 g/cm^3	0.58 kg/L
pH of 1% dispersion in water	Waiver accepted	Waiver accepted
Oxidizing or reducing action	N/A	N/A
Storage stability	Stable for 1 year under unbroken seal	Stable for 24 months
Explodability	N/A	N/A

1.3 Details of uses

Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder, a soluble powder containing 99.84% dried blood, is proposed as a foliar seedling spray to prevent browsing of deer on tree seedlings. The seedlings indicated on the proposed label include spruce, pine, cedar, and fir. The product is classed as commercial, for sale in 1 kg packages. The proposed rate for Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder is 1.6 to 2.9 g active ingredient (a.i.) per seedling. It is to be applied 1 to 2 times yearly as browsing conditions warrant.

Plantskydd Deer Repellent Solution, containing 16.73% dried blood, is proposed as a foliar spray on trees to repel deer from browsing on tree seedlings. The product is classed as domestic, for sale ready-mixed in a 1 L pump sprayer. The proposed rate for Plantskydd Deer Repellent Solution is 2.0 g a.i. per seedling. It is to be applied 1 to 2 times yearly as browsing conditions warrant.

Plantskydd Deer Repellent Technical Grade Active Ingredient (TGAI) is 99.84% dried blood, prepared by spray-drying fresh beef and pig blood from slaughterhouses. The TGAI is used to make two end-use products: Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution. All three products are produced by North American source. These end-use products are effective for 2 to 4 months after treatment.

2.0 Methods of analysis

2.1 Methods for analysis of the active substance as manufactured

The technical product and the two end-use products contain dried blood as the active ingredient. Due to the nature of dried blood, a number of the requirements under DIR98-04 and DIR98-03 were waived as they do not apply to such products. Characterization of the dried blood has been accepted in lieu of analysis down to 0.1%. The technical product is characterized by the protein, salts, fats, water, and iron content as well as by the bacteriological quality. Methods for blood analysis are well known and well described in literature. Therefore, the requirement for analytical methodology to determine its level in the two EPs has been waived.

3.0 Impact on human and animal health

3.1 Integrated toxicological summary

Toxicology data were not submitted with the data package, and instead the applicant provided a waiver request, citing that "...beef and pork blood are currently regulated as food additives under the *Food and Drug Regulations* and are deemed non-toxic." In addition, the applicant cited that "In Sweden, the same active ingredient is added to blood-based foodstuffs in place of fresh blood (i.e., 1% bloodmeal in feed for pigs), bakery products for iron enrichment and colouring, and processed meat products for

colouring (i.e., 60 mg of bloodmeal to 1 kg of blood sausage). In Canada, blood sausage may contain up to 50% fresh livestock blood."

The United States (U.S) Environmental Protection Agency (EPA) waived all toxicology requirements for the re-registration of dried blood in 1991. The U.S. EPA Reregistration Eligibility Document (RED) states that "Since the manufacturing process ensures complete denaturation of proteinaceous material and inactivation of specific and potential mammalian pathogens (i.e., endogenous or exogenous contaminants) all toxicological data requirements normally required ....have been waived."

It is also noted that dried blood is listed as a minimum risk pesticide which is exempt from the requirements of the Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA) in the U.S., under the authority of section 25(b) [refer to the Code of Federal Regulations, Title 40, part 152.25(g)]. The U.S. EPA has also "reclassified dried blood as a biochemical pesticide because it is a naturally occurring substance and because it has a non-toxic mode of action."

On the basis of the above, all toxicology requirements for these submissions are waived.

3.2 Determination of acceptable daily intake (ADI)

The lack of proposed food uses does not warrant the establishment of an ADI.

3.3 Acute reference dose

The lack of proposed food uses does not warrant the establishment of an ARfD.

3.4 Toxicological end-point selection: occupational and bystander risk assessment

The toxicological requirements for these submissions were waived. On the basis that there are no toxicological concerns associated with the use of this active ingredient, selection of a toxicology endpoint was not required and a risk assessment was not conducted.

3.5 Impact on human and animal health arising from exposure to the active substance or to its impurities

3.5.1 Operator exposure assessment

Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder is being proposed for commercial use on coniferous seedlings in forests and woodlots. It is packaged in a 1 kg plastic container. The product would be mixed (1 kg in 5 L water), allowed to dissolve for 20 minutes, and poured through a filter into a pressure-type hand or backpack sprayer. The concentration of the solution would be 200 g a.i./L. The trees would be directly sprayed with the resulting solution, or seedlings would be dipped into the solution. The proposed

application rate is 998 g a.i. per 500 to 600 seedlings or 998 g a.i. per 350 to 450 trees. The tops of plants would be dipped or sprayed until wet.

Plantskydd Deer Repellent Solution is being proposed for domestic use on coniferous seedlings. It is packaged in a 1 L plastic container. The product is directly sprayed by opening the nozzle and squeezing the trigger twice for each plant. According to the efficacy review, the rate of application would be 2.0 g a.i. per seedling.

According to the applicant dried blood would be applied once or twice per year as browsing conditions warrant, usually in late fall or early spring. The product would be effective for 2 to 4 months, depending on the season and weather conditions. Efficacy would be reduced in very warm weather.

On the basis that there is no toxicological concern associated with the use of this active ingredient, a quantitative assessment of exposure and risk was not conducted. For good occupational hygiene, mixer/loaders and applicators of the commercial product should be required to wear long pants, a long-sleeved shirt, and chemical-resistant gloves.

3.5.2 Bystanders

Given the proposed use scenarios, exposure and risk to bystanders should be minimal.

3.5.3 Workers

Given the proposed use scenarios, exposure and risk to workers should be minimal.

3.5.4 Consumers

Given the proposed use scenarios, exposure and risk to consumers should be minimal.

4.0 Residues

Not applicable.

5.0 Fate and behaviour in the environment

The active substance (dried blood) is soluble in water (180 g/L). All environmental chemistry and fate studies have been waived for the following reasons:

1. No hazard to non-target organisms is expected (see Chapter 6);

2. The use pattern involves spot treatments to young trees and, therefore, exposure of non-target organisms should be negligible; and

3. Dried blood is a biological substance.

6.0 Effects on non-target species

All environmental toxicology studies of dried blood have been waived for the following reasons:

- There is no evidence in the U.S., where dried blood has been used as an animal repellent since 1958, that demonstrates or suggests any hazard to non-target organisms when dried blood is used as directed (see EPA 1991);
- The use pattern involves spot treatments to young trees and, therefore, exposure of non-target organisms should be negligible;
- The manufacturing process ensures that potential mammalian pathogens are inactivated and proteins are denatured;
- Dried blood is a biological substance; and,
- Dried blood acts as a repellent rather than a toxicant.

Therefore, environmental hazard statements related to toxicity to non-target species are not required on the label.

7.0 Efficacy

7.1 Effectiveness

7.1.1 Intended use

Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder, a soluble powder containing 99.84% dried blood, is proposed as a foliar seedling spray to prevent browsing of deer on tree seedlings. The seedlings indicated on the proposed label include spruce, pine, cedar and fir. The product is classed as commercial, for sale in 1 kg packages. The proposed rate for Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder is 1.6 to 2.9 g a.i. per seedling. It is to be applied 1 to 2 times yearly as browsing conditions warrant.

Plantskydd Deer Repellent Solution, containing 16.73% dried blood, is proposed as a foliar spray on trees to repel deer from browsing on tree seedlings. The product is classed as domestic, for sale ready-mixed in a 1 L pump sprayer. The proposed rate for Plantskydd Deer Repellent Solution is 2.0 g a.i. per seedling. It is to be applied 1 to 2 times yearly as browsing conditions warrant.

Plantskydd Deer Repellent Technical Grade Active Ingredient is 99.84% dried blood, prepared by spray-drying fresh beef and pig blood from slaughterhouses. The TGAI is used to make two end-use products: Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution. All three products are produced by a North

American source. These end-use products are purported to be effective for 2 to 4 months after treatment.

Deer are admired and hunted for sport in North America, as well as being controlled as pests. They are considered pests if they feed on valuable trees, shrubs, flowers, and field crops; collide with vehicles, trains, and aircraft; or support large populations of the ticks which are vectors of Lyme disease. Provincial and state wildlife agencies are mandated to manage deer populations, and attempts to control them can be controversial. In the absence of predation and hunting, deer populations soon rise to the biological carrying capacity (BCC) of the area, which is the maximum number of deer that the land can support in good physical condition for an extended period of time. When the BCC is exceeded, both the quality of the habitat and the deer populatio decline. Where there are also people in the area, a more significant value in deer population management is the cultural carrying capacity (CCC) of the area, which is defined as the maximum number of deer that are tolerated by the human population (Ellingwood & Caturano, 1996). In areas where there are orchards, tree nurseries, gardens, highways, and records of Lyme disease, the CCC may be well below the BCC.

Browsing by white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) on ornamentals and fruit trees is reported as a serious problem in New York state, especially on high density dwarf fruit trees, where the twigs and buds are within easy reach of the deer (Curtis *et al.*, 1994). In Saskatchewan, stacked hay and grain require protection from deer in winter (SERM, 2000). In British Columbia, deer browsed 57% of the 11-year-old trees at a Texada Island plantation and moose damaged 30% of the stems of 18-year-old trees at a plantation near Prince George, though overall stocking levels were not affected (Hall, 1995). Browsing damage to Douglas fir seedlings by black-tailed deer (*O. hemionus columbianus*) was reported to be the commonest type of animal damage in the coastal forests of Washington and Oregon (Campbell & Evans, 1978; Crouch, 1976). In the interior forests of the Pacific Northwest, mule deer (*O. hemionus hemionus*) severely damaged conifer seedlings, especially ponderosa pine, in plantations on their migration routes and winter ranges, but "in most geographic locations and environmental circumstances, deer reside and reforestation takes places on the same sites with little interference of one with the other." (Crouch, 1976). Monetary estimates of the costs of deer browsing have not been found, but the applicant has estimated that 15–20 million commercially-planted tree seedlings are damaged by browsing animals (deer, elk, moose, rabbits, voles, and pikas) in Canada each year, based on an average planting rate (for 1993–95), of 679 million seedlings per year, and a browsing rate of 0.75–1.00%.

7.1.2 Mode of action

One of the papers submitted with the application (Bergquist & Orlander, 1996) states that both the smell and the taste of the Plantskydd products deter browsing animals. Another submitted paper (Nolte, 1998) suggests that Plantskydd repels browsers by emitting a sulfurous odour like that of the putrescent whole egg solids (EGG) that are the active

ingredient in some other deer repellents, because "Sulfurous odors produced by degradation or breakdown of proteins may evoke a fear-response in prey species."

7.1.3 Uses

Plantskydd soluble powder is proposed for use on cedar, fir, pine and spruce.

7.1.4 Effectiveness against pest

The applicant submitted two published papers on field trials of Plantskydd Soluble Powder, one carried out in Sweden (Bergquist & Orlander, 1996) and the other in Washington State (Nolte, 1998), and 13 unpublished evaluation reports of field trials of Plantskydd Soluble Powder carried out in Canada under research permits (Koehler, 1998; Krygier, 1997; Lagacé & Watkinson, 1997; Orpana, 1997; Morrell, 1997; Thandi, 1997; Vanthournout, 1997; Macgregor, 1995; Runnals, 1995; Lasuta 1994a,b & 1995; Reynard, 1994).

Observations from all the trials showed substantial reductions in browsing of trees treated with Plantskydd when compared to untreated trees. Only two of the submitted trials (Bergquist & Orlander, 1996; Nolte, 1998) compared Plantskydd to other substances registered for this use. Nolte (1998) compared Plantskydd with three products registered in Canada: Skoot Repellent for Rabbits, Mice, and Deer, Reg. No.7715; Deer-away Big Game Repellent Powder, Reg. No. 18122; and an unidentified product containing denatonium benzoate, similar to Tree Guard Deer Repellent Ready-to-use (Reg. No. 25198). The six products tested in Bergquist & Orlander (1996) trials are not registered in Canada. The effectiveness of Plantskydd at repelling deer was similar to or better than that of the other products tested.

Plantskydd appeared to be more effective on fir and pine than it was on cedar in the studies submitted. In Nolte's (1998) trial, the mean rate of damage to untreated seedlings was generally higher for cedar (7.8–7.9 out of 8) than for fir (0.2–6.4 out of 8) and pine (3.0–7.8 out of 8). This suggests that deer may prefer cedar to fir or pine, which could explain why Plantskydd and other comparable products are less effective on cedar. There are only two trials on pines, one in Sweden and one in Canada, but the mean reduction on treated pine trees (92%) was greater than it was for the cedars and firs. The results for spruce (mean 90% reduction on treated trees) were almost as good as those for pine, but both trials on spruce were conducted in Sweden on Norway spruce, which does not occur in Canada.

There were only two trials that included broadleaved trees (Koehler, 1998; Krygier, 1997). Browsers in the test areas included deer, elk, and moose, and no browsing was observed on the treated trees. The browsing rate on the untreated trees was low in both trials, and the only browsing observed in one of the trials was on the larch (conifer) trees in the area (Krygier, 1997), so neither trial provides good evidence of the efficacy of Plantskydd on broadleaved trees. In the only trial on pine in Canada (Reynard, 1994),

deer, elk, and rabbits were in the area and there was no browsing on the treated trees, but the browsing rate on the untreated trees was so low that the results are not convincing.

The browsers present in the study areas of the 13 trials carried out under research permits in Canada are provided as "black-tailed deer" (3 trials), "white-tailed deer" (2 trials), "mule deer" (1 trial), or just "deer" (7 trials), an unfortunate generalization since 11 of the 13 trials were conducted in British Columbia (BC), where the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*), black-tailed deer (*O. hemionus columbianus*), mule deer (*O. hemionus hemionus*), and Sitka deer (*O. hemionus sitkensis*) are all stated to occur (Banfield, 1974). Other potential browsers listed are elk (3 trials), moose, rabbits, and grouse (one trial each). For the 4 trials where more than one sort of browser was listed, no attempt was made to prove that all the browsers in the area were actually browsing the trees in the trial, or that the Plantskydd was actually protecting the treated trees equally well against all the browsers present. It cannot be assumed that just because several sorts of browsers were seen in an area, that Plantskydd was effective against all of them.

The maximum duration of protection on the proposed label is six months. Three of the trials (Lasuta, 1994a, 1995; Runnals, 1995) showed protection of tree seedlings at 6 months after treatment, but in most trials evaluation ended at less than 6 months. The experiments of Bergquist & Orlander (1995) continued for 7 months after treatment but the grazing rate of deer on untreated seedlings was so low by the 5th month that a longer period of protection could not be demonstrated. The last observations in the trials of Nolte (1998) were at 14 weeks (3.5 months) after treatment. The mean duration of tree protection after treatment for all studies combined is 4.3 months for cedar, 4.7 for Douglas fir, 4.2 for pine, and 5.0 for spruce.

In summary, the results from the submitted trials suggest that Plantskydd is effective in reducing browsing by deer on cedar, fir, pine, and spruce seedlings, but they do not support the label claims for any other tree (i.e., deciduous) or other browsers (i.e., rabbits, elk, and moose). Plantskydd appeared to be more effective on fir and pine than it was on cedar, possibly because the deer prefer cedar to fir and pine. Although only two trials were submitted for both pine and spruce, the reduction in browsing activity was much greater than for cedar and fir. The label claim of efficacy for "up to 6 months" is not well supported by the data; a claim of "2–4 months" would be more appropriate.

7.1.5 Total spray volume

Not relevant

7.2 Phytotoxicity to target plants (including different cultivars), or to target plant products

Plantskydd applied at a rate of 10 g product per seedling was phytotoxic to pine and spruce seedlings when they were held in a poorly ventilated area after spraying (Bergquist & Orlander, 1995). The label of Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder has the

warning "Do not close box if seedlings are treated while still in container", but the draft label of Plantskydd Solution has no such warning, presumably because users of this domestic class product would normally be spraying single plants already planted, not spraying boxes full of seedlings before planting.

7.3 Observations on undesirable or unintended side effects, e.g., on beneficial and other non-target organisms, on succeeding crops, other plants or parts of treated plants used for propagating purposes (e.g., seed, cutting, runners)

Not relevant

7.3.1 Impact on succeeding crops

Not relevant

7.3.2 Impact on adjacent crops

Not relevant

7.3.3 Impact on seed viability

Not relevant

7.4 Economics

The applicant has submitted unpublished estimates of the relative costs per tree of protecting 1000 seedlings (probably western red cedar) against deer browsing for 5 years by using Plantskydd, two kinds of mechanical protectors (plastic cages) for individual trees, and fencing. The estimates include materials, labour, and annual maintenance, where applicable (Lagacé, 1995). The results were:

Plantskydd, 2 sprays per year for 5 years	$2.95/tree
Vexar protectors, including stakes, labour, and maintenance	$4.11/tree
Tree Pro protectors, including stakes, labour, and maintenance	$6.80/tree
Fencing (13 ha), including materials, labour, and annual maintenance	$4.22/tree

7.5 Sustainability

7.5.1 Survey of alternatives

As noted in Section 7.1.1 above, the management of deer populations is a complex problem, and views on how to solve it may conflict. The following list of management options is based on the one given by Ellingwood & Caturano (1996), with some additions from other sources:

(1) Allowing nature to take its course: This means allowing the deer population to grow without any artificial regulation until checked by starvation and disease. This option is rejected by Ellingwood & Caturano (1996) as unrealistic for deer in areas with human activities and few, if any, natural predators.

(2) Not planting trees on the winter ranges of deer: "Such areas are often poor sites for tree growth and difficult to reforest even without deer interference. Moreover, they are vital to deer and should be managed for deer, not trees." (Crouch, 1976).

(3) Seeding replanted clear cut areas with native forbs, as alternative food tree seedlings: Seeding the planted areas with palatable native forbs such as catsear (*Hypochaeris radicata)* reduced browsing by black-tailed deer on Douglas fir seedlings (Campbell & Evans, 1978).

(4) Regulated hunting: This not only generates revenue from hunting licences, but also reduces the costs of damage in agriculture, forestry, and vehicle collisions. Ellingwood & Caturano (1996) also mention the option of hiring sharpshooters, only to reject it as too expensive (partly because of the lost revenues from amateur hunters) and unpopular in the community.

(5) Trap and transfer to other areas: This is not considered a good option because of the high costs and heavy mortality (55–85%) of transferred animals.

(6) Chemical contraception: This is an expensive but promising technique, still under development.

(7) Supplemental feeding: This can reduce winter mortality, but can also compound the problem of overpopulation in future years.

(8) Reintroduction of predators such as wolves, cougars, and bears: The success of this measure is hard to predict, and the predators themselves may get into trouble with humans.

(9) Fencing: Physical fences can range in cost and complexity from home-made constructions of straw bales or rough sawn lumber (SERM, 2000) to 7-wire electrified vertical fences costing US$1.50–2.00 per foot and 10' high woven wire fences costing US$2–4 per foot (Lee, 1998). Another approach is to use dogs, restrained by electrified radio collars activated by buried wires, as a "behavioural fence". Two such dogs protected 25 ha of apple trees in summer, but only 4 ha in winter, when restricted by snow (Curtis *et al.*, 1994).

(10) Scare devices: These include propane exploders, sirens, and strobe lights. They are said to remain effective for only 1–2 weeks (Lee, 1998).

(11) Other chemical repellents: There are numerous products registered in Canada as deer repellents. The active ingredients used are denatonium benzoate, putrescent whole egg solids, thiram and ammonia.

7.5.1.1 Non-chemical control practices

See 7.5.1 above

7.5.1.2 Chemical control practices

See 7.5.1 above

7.5.2 Compatibility with current management practices including IPM

Plantskydd would be compatible with other methods of preventing deer from browsing on trees.

7.5.3 Contribution to risk reduction

This product provides an alternative method to repel deer.

7.5.4 Information on the occurrence or possible occurrence of the development of resistance

Not relevant

7.6 Conclusions

Plantskydd is effective in protecting cedar, fir, pine, and spruce seedlings from browsing by deer for 2–4 months after treatment.

8.0 Toxic Substances Management Policy considerations

During the review of Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution, the PMRA has taken into account the federal Toxic Substances

Management Policy[1] and has followed its Regulatory Directive DIR99-03[2]. These products do not meet TSMP Track-1 criteria because:

- The active ingredient, dried blood, is a biological substance;
- Dried blood acts as a repellent rather than a toxicant;
- The formulated products do not contain any EPA List 1 formulants or formulants known to be TSMP Track-1 substances. The formulants contained in these products are on the EPA Inert List 4 B; and
- Impurities of toxicological concern are not expected in the technical grade active ingredient or in the end-use products.

9.0 Proposed regulatory decision

The PMRA has carried out an assessment of available information in accordance with Section 9 of the Pest Control Products (PCP) Regulations and has found it sufficient, under Section 18(*b*), to allow a determination of the safety, merit, and value of dried blood and the end-use products Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution. The Agency has concluded that the use of dried blood and the end-use products Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution in accordance with the label has merit and value consistent with Section 18(*c*) of the PCP Regulations and does not entail an unacceptable risk of harm pursuant to Section 18(*d*). Therefore, based on the considerations outlined above, dried blood and the end-use products Plantskydd Deer Repellent Soluble Powder and Plantskydd Deer Repellent Solution for use as deer repellent to prevent feeding damage of cedar, fir, pine, and spruce seedlings are proposed for full registration under Section 13 of the PCP Regulations.

The PMRA will accept written comments on this proposal up to 45 days from the date of publication of this document to allow interested parties an opportunity to provide input into the proposed registration decision for these products.

---

1 The federal Toxic Substances Management Policy is available through Environment Canada's Web Site at : http://www.ec.gc.ca/toxics

2 The PMRA's Strategy for Implementing the Toxic Substances Management Policy, DIR99-03, is available through the Pest Management Information Service: Phone 1-800-267-6315 within Canada or 1-613-736-3799 outside Canada (long distance charges apply); Fax (613) 736-3798; E-Mail pminfoserv@hc-sc.gc.ca or through our Web Site at http://www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla

List of abbreviations

ADI	acceptable daily intake
a.i.	active ingredient
ARfD	acute reference dose
BC	British Columbia
BCC	biological carrying capacity
CCC	cultural carrying capacity
EP	end-use product
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
FIFRA	Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (U.S.)
IPM	integrated pest management
K_{OW}	*n*-Octanol–water partition coefficient
PCP	pest control product
pK_a	dissociation constant
PMRA	Pest Management Regulatory Agency
PRDD	Proposed Regulatory Decision Document
RED	U.S. EPA Reregistration Eligibility Document
TGAI	technical grade active ingredient
TSMP	Toxic Substances Management Policy
U.S.	United States of America
UV	ultraviolet

References

Banfield, A.W.F. 1974. *The Mammals of Canada*. University of Toronto Press. xxv + 438 pp.

Bergquist, J. & G. Orlander. 1996. Browsing deterrents and phytotoxic effects of roe deer repellents on *Pinus sylvestris* and *Picea abies* seedlings. *Scandinavian Journal of Forest Research* 11:145–152

Campbell, D.L. & J. Evans. 1978. Establishing native forbs to reduce black-tailed deer browsing damage to Douglas fir. *Proceedings of the 8th Vertebrate Pest Control Conference, Sacramento, CA.* pp. 145–151.

Crouch, G.L. 1976. Deer and reforestation in the Pacific Northwest. *Proceedings of the 7th Vertebrate Pest Control Conference, Monterey, CA.* pp. 298–301.

Curtis, P.D., M.J. Fargione & M.E. Richmond. 1994. Preventing deer damage with barrier, electrical, and behavioral fencing systems. *Proceedings of the 16h Vertebrate Pest Control Conference, Davis,CA.* 223–227.

Ellingwood, M.R. & S.L. Caturano. 1996. An evaluation of deer management options. Connecticut Department of Environmental Protection, Wildlife Bureau, Publication DR-11. 8 pp. [Downloaded from web site www.dgif.state.va.us/ on 7 May, 2001.]

EPA. 1991. Reregistration eligibility decision (RED): Dried blood. United States Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programs, Washington, DC.

Hall, J.P. (Compiler). 1995. Forest Insect and Disease Conditions in Canada 1993. Ottawa: Natural Resources Canada, Canadian Forest Service. 133 pp. [Deer damage mentioned on p. 59 under "Young Stands: Pacific and Yukon"]

Koehler, K. 1998. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Powell River, BC: MacMillan-Bloedel, Stillwater Division. Unpublished report. 2 pp.

Krygier, R. 1997. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Whitecourt, AB: Millar Western Industries Ltd. Unpublished report. 3 pp. + maps.

Lagacé, D. 1995. Cost comparison of various methods of seedling protection. Jordan River, BC: Western Forest Products Ltd. Unpublished note. 2 pp. [File R8-2].

Lagacé, D. & M. Watkinson. 1997. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Jordan River, BC: Western Forest Products, Ltd. Unpublished report. 2 pp. + maps.

Lasuta, B. 1994a. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC: Interfor. Unpublished report. 2 pp. [Hunaechin Creek, Block H-16C]

Lasuta, B. 1994b. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC: Interfor. Unpublished report. 2 pp. [Hunaechin Creek, Block H-2]

Lasuta, B. 1995. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC: Interfor. Unpublished report. 2 pp. [Narrows Inlet, Block 610]

Lee, C.D. 1998. Deer damage control options. Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. Publication C-728. 12 pp. [Downloaded from web site www.oznet.ksu.edu/ on 7 May, 2001.]

Macgregor, D. 1995. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Port Hardy, BC: Unpublished report. 2 pp. + maps.

Morrell, A. 1997. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Montana Creek, BC: Unpublished report. 2 pp.

Nolte, D.L. 1998. Efficacy of selected repellents to deter deer browsing on conifer seedlings. *International Biodeterioration & Biodegradation* **42**:101–107.

Orpana, J. 1997. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sandspit, BC: TimberWest Forest Ltd. Unpublished report. 2 pp. + map.

Reynard, D. 1994. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Indian Head, SK: PFRA Shelterbelt Centre, AAFC. Unpublished report. 2 pp.

Runnals, C. 1995. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Squamish, BC: Ministry of Forests. Unpublished report. 4 pp. + maps.

SERM (Saskatchewan Environment & Resource Management). 2000. Deer damage prevention techniques. 2 pp. [Downloaded from web site www.serm.gov.sk.ca/ecosystem/ on 7 May, 2001.]

Thandi, S. 1997. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Delta, BC: Thandi Nursery. Unpublished report. 2 pp.

Vanthournout, R. 1997. Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Campbell River, BC: Unpublished report. 3 pp. + map.

Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Pest Management Regulatory Agency

Projet de décision réglementaire *PRDD2003-01*

Sang séché

On a proposé l'homologation de la matière active, le sang séché, et de deux préparations commerciales contenant du sang séché, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, à des fins d'utilisation comme répulsif pour cerfs afin d'empêcher que ces animaux n'endommagent, en les broutant, les semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes, en application de l'article 13 du *Règlement sur les produits antiparasitaires* (RPA).

Ce projet de décision réglementaire présente un sommaire des données examinées et les raisons justifiant la proposition d'homologation complète de ces produits. L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) acceptera les commentaires écrits concernant cette proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document. Veuillez faire part de vos commentaires au coordonnateur des publications, à l'adresse ci-dessous.

(also available in English) ***Le 11 février 2003***

Ce document est publié par la Division des nouvelles stratégies et des affaires réglementaires, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec la :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6605C
2720, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : ***pmra_publications@hc-sc.gc.ca***
www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla/
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799
Télécopieur : (613) 736-3798

ISBN: 0-662-88333-0
Numéro de catalogue : H113-9/2003-1F

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2003

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre l'information (ou le contenu de la publication ou produit), sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, ou par photocopie, ou autre, ou de l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable du Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa, Ontario K1A 0S5.

Avant-propos

L'ARLA de Santé Canada a examiné la demande d'homologation complète du sang séché et de deux préparations commerciales, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Planskydd en solution, mis au point par Tree World pour utilisation comme répulsifs à cerfs afin d'empêcher ces animaux d'endommager les semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes en les broutant.

L'ARLA a effectué une évaluation des renseignements disponibles conformément à l'article 9 du RPA et elle a jugé qu'ils étaient suffisants, aux termes de l'alinéa 18*b*), pour permettre la détermination de l'innocuité, des avantages et de la valeur du sang séché et des deux préparations commerciales, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution. L'Agence a conclu que l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, conformément au mode d'emploi de l'étiquette, présente des avantages et de la valeur, conformément à l'alinéa 18*c*) du RPA, et qu'elle ne comporte pas de risques inacceptables aux termes de l'alinéa 18*d*). Pour ces raisons, on propose l'homologation complète de l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution afin de lutter contre le broutage des semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes par les cerfs, conformément à l'article 13 du RPA.

L'ARLA recevra les commentaires écrits concernant cette proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de donner leur avis sur le projet de décision visant l'homologation des produits considérés.

Table des matières

1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations 1
1.1 Description de la matière active et de ses impuretés 1
1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et des préparations commerciales 1
1.3 Détails relatifs aux utilisations 3

2.0 Méthodes d'analyse 3
2.1 Méthodes d'analyse de la matière active telle qu'obtenue 3

3.0 Effets sur la santé humaine et animale 4
3.1 Résumé d'ensemble des essais toxicologiques 4
3.2 Détermination de la dose journalière acceptable (DJA) 4
3.3 Dose aiguë de référence 5
3.4 Choix d'un effet toxicologique de référence en vue de l'évaluation du risque professionnel ou occasionnel 5
3.5 Effets sur la santé humaine et animale attribuables à l'exposition à la matière active ou aux impuretés qu'elle contient 5
3.5.1 Évaluation de l'exposition des personnes qui appliquent le répulsif 5
3.5.2 Tiers 6
3.5.3 Travailleurs 6
3.5.4 Consommateurs 6

4.0 Résidus 6

5.0 Comportement et devenir dans l'environnement 6

6.0 Effets sur les espèces non ciblées 7

7.0 Données et renseignements sur l'efficacité 7
7.1 Efficacité 7
7.1.1 Usage prévu 7
7.1.2 Mode d'action 9
7.1.3 Utilisations 9
7.1.4 Efficacité contre les organismes nuisibles 9
7.1.5 Volume total de pulvérisation 11
7.2 Toxicité pour les végétaux visés (y compris différents cultivars) ou pour des produits issus de ces végétaux 11

7.3 Observations relatives à des effets indirects non souhaités ou non prévus, p. ex., sur des organismes utiles et d'autres organismes non ciblés, sur les cultures subséquentes, sur d'autres végétaux ou des parties de végétaux traités, destinés à la propagation (p. ex., semences, boutures, stolons) 12
7.3.1 Effets sur les cultures subséquentes 12
7.3.2 Effets sur les cultures adjacentes 12
7.3.3 Effets sur la viabilité des semences 12
7.4 Volet économique 12
7.5 Pérennité 12
7.5.1 Recensement des solutions de rechange 12
7.5.2 Compatibilité avec les pratiques en vigueur, notamment la lutte intégrée 14
7.5.3 Contribution à la réduction des risques 14
7.5.4 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou possible, de la résistance 14
7.6 Conclusions 15

8.0 Politique de gestion des substances toxiques 15

9.0 Projet de décision réglementaire 15

Liste des abréviations 17

Références 19

1.0 La matière active, ses propriétés et ses utilisations

1.1 Description de la matière active et de ses impuretés

Tableau 1.1 Description de la matière active de qualité technique (MAQT)

Matière active	Sang séché
Utilité	Répulsif pour animaux
Nom chimique	Hémoglobine
Numéro Chemical Abstract Society (CAS)	68911-49-9
Formule moléculaire	Sans objet
Masse moléculaire	Sans objet
Formule développée	Sans objet
Pureté nominale de la m. a.	99,84 %
Nature des impuretés d'importance toxicologique, environnementale ou autre	Le sang séché de qualité technique ne contient aucune impureté ou aucun microcontaminant faisant partie des substances de la voie 1 de la Politique de gestion des substances toxiques (PGST).

1.2 Propriétés physico-chimiques de la matière active et des préparations commerciales

Tableau 1.2 Produit de qualité technique : répulsif pour cerfs Plantskydd

Propriétés	Résultats
Couleur et état physique	Solide rouge brunâtre
Odeur	Neutre
Plage des températures de fusion	Demande de dérogation acceptée
Plage des températures d'ébullition	Demande de dérogation acceptée
Masse volumique	Demande de dérogation acceptée
Pression de vapeur à 20 °C	Demande de dérogation acceptée

Propriétés	Résultats
Constante de la loi d'Henry à 20 °C	Sans objet
Spectre d'absorption dans l'ultraviolet (UV) et le visible	Demande de dérogation acceptée
Solubilité dans l'eau	180 g/L
Solubilité dans les solvants organiques	Insoluble dans l'alcool et les esters
Coefficient de partage *n*-octanol–eau (K_{oe})	Demande de dérogation acceptée
Constante de dissociation	Demande de dérogation acceptée
Stabilité (température, métaux)	Demande de dérogation acceptée

Table 1.2.2 Préparations commerciales : répulsif pour cerfs Plantskydd en solution et répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble

Propriétés	Répulsif pour cerfs Plantskydd en solution	Répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble
Couleur	Rouge brunâtre	Rouge brunâtre
Odeur	Neutre	Neutre
État physique	Liquide	Solide
Type de formulation	Solution	Poudre soluble
Garantie	16,73 %	99,84 %
Produits de formulation	La préparation ne contient ni produit de formulation figurant sur la liste 1 de l'Environment Protection Agency (EPA), ni produit de formulation faisant partie des substances de la voie 1 de la PGST.	La préparation ne contient ni produit de formulation figurant sur la liste 1 de l'EPA, ni produit de formulation faisant partie des substances de la voie 1 de la PGST.
Matériau et description du contenant	Bouteille de plastique de 1 L	Sac de plastique de 1 kg
Densité apparente	1,07 g/cm^3	0,58 kg/L

Propriétés	Répulsif pour cerfs Plantskydd en solution	Répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble
pH (dispersion à 1 % dans l'eau)	Demande de dérogation acceptée	Demande de dérogation acceptée
Potentiel d'oxydation ou de réduction	Sans objet	Sans objet
Stabilité à l'entreposage	Stable pendant 1 an lorsque le sceau est intact.	Stable pendant 24 mois
Explosivité	Sans objet	Sans objet

1.3 Détails relatifs aux utilisations

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble, constituée à 99,84 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les semis contre le broutage des cerfs. Les espèces énumérées sur le projet d'étiquette provisoire comprennent l'épicéa, le pin, le cèdre et le sapin. Le produit est destiné à un usage commercial; il est vendu en paquets de 1 kg. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en poudre soluble est de 1,6 g à 2,9 g de matière active (m. a.) par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, constituée à 16,73 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les arbres contre le broutage des cerfs. Le produit est prévu pour un usage domestique; il est vendu déjà mélangé dans un pulvérisateur de 1 L. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en solution est de 2,0 g de m.a. par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

La MAQT du répulsif pour cerfs Plantskydd est du sang séché à 99,84 %, obtenu en séchant par atomisation du sang frais de bœuf ou de porc provenant d'abattoirs. La MAQT est utilisée pour fabriquer deux préparations commerciales : le répulsif pour cerfs PlantSkydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs PlantSkydd en solution. Les trois produits sont fabriqués par une source nord-américaine. Tel qu'ils sont présentés, ces produits seraient censés être efficaces pendant une période de 2 à 4 mois après le traitement.

2.0 Méthodes d'analyse

2.1 Méthodes d'analyse de la matière active telle qu'obtenue

La matière active du produit de qualité technique et des deux préparations commerciales est le sang séché. En raison de la nature du sang séché, un certain nombre d'exigences parmi celles prévues par la DIR98-04 et la DIR98-03 ont été levées, puisqu'elles ne

s'appliquent pas à ce type de produit. La caractérisation du sang séché a été acceptée en remplacement de l'analyse jusqu'à 0,1 %. Le produit de qualité technique est caractérisé par son contenu en protéines, en sels, en corps gras, en eau et en fer, de même que par sa qualité bactériologique. Les méthodes d'analyse du sang sont bien connues et bien documentées. C'est pourquoi on a renoncé à exiger une méthodologie analytique pour déterminer sa teneur dans les deux préparations commerciales.

3.0 Effets sur la santé humaine et animale

3.1 Résumé d'ensemble des essais toxicologiques

L'ensemble de données transmises ne contenait aucune donnée sur la toxicologie; le demandeur d'homologation a plutôt présenté une demande de dérogation, rappelant que le sang de bœuf et le sang de porc sont, à l'heure actuelle, régis en tant qu'additifs alimentaires par le *Règlement sur les aliments et drogues*, et jugés non toxiques. En outre, le demandeur d'homologation a fait valoir qu'en Suède, la matière active dont il est question ici remplace le sang frais dans les produits d'alimentation à base de sang (p. ex., 1 % de farine de sang dans les aliments pour porcs), et est additionnée aux produits de boulangerie pour enrichir leur teneur en fer et les colorer, et comme colorant aux produits carnés transformés (p. ex., 60 mg de farine de sang pour 1 kg de boudin). Au Canada, le boudin peut contenir jusqu'à 50 % de sang frais d'animaux d'élevage.

L'EPA des États-Unis (É.-U.) a levé toutes les exigences en matière de toxicologie pour la réhomologation du sang séché en 1991. Dans le document pertinent, intitulé *Reregistration Eligibility Document* (RED), soit le document d'admissibilité à la réhomologation, l'EPA précise que toutes les exigences relatives aux données sur la toxicologie ont été levées du fait que les procédés de fabrication garantissent la dénaturation complète des substances protéiques et l'inactivation des pathogènes spécifiques et potentiels des mammifères (c.-à-d. les contaminants endogènes et exogènes).

Il est également mentionné que le sang séché fait partie des pesticides à risque minimum et n'est pas visé par les exigences prévues dans le *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (FIFRA) aux États-Unis, en vertu de l'alinéa 25*b*) [voir le *Code of Federal Regulations*, Title 40, part 152.25(g)]. L'EPA des É.-U. a également reclassifié le sang séché parmi les pesticides biochimiques, parce qu'il s'agit d'une substance naturelle dont le mode d'action n'est pas toxique.

Ainsi, eu égard aux éléments mentionnés ci-dessus, toutes les exigences en matière de toxicologie sont levées dans le cadre de la présente demande d'homologation.

3.2 Détermination de la dose journalière acceptable (DJA)

Comme les produits ne sont destinés à aucun usage alimentaire, rien ne justifie l'établissement d'une DJA.

3.3 Dose aiguë de référence

Comme les produits ne sont destinés à aucun usage alimentaire, rien ne justifie l'établissement d'une dose aiguë de référence.

3.4 Choix d'un effet toxicologique de référence en vue de l'évaluation du risque professionnel ou occasionnel

Les exigences en matière de toxicologie ont été levées dans le cadre de la présente demande d'homologation. Étant donné qu'aucun problème d'ordre toxicologique n'est associé à l'utilisation de la matière active, le choix d'un effet toxicologique de référence n'était pas justifié, et aucune évaluation du risque n'a été effectuée.

3.5 Effets sur la santé humaine et animale attribuables à l'exposition à la matière active ou aux impuretés qu'elle contient

3.5.1 Évaluation de l'exposition des personnes qui appliquent le répulsif

On propose l'usage commercial du répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble dans le cas des semis de conifères se trouvant dans les forêts et sur les terres à bois. Le produit est empaqueté dans des contenants de plastique de 1 kg. On doit le mélanger (1 kg de produit dans 5 L d'eau), le laisser se dissoudre pendant 20 minutes, puis le verser, à travers un filtre, dans un pulvérisateur à main ou à dos fonctionnant sous pression. La concentration de la solution obtenue est alors de 200 g de m. a./L. La solution est pulvérisée directement sur les arbres; les semis peuvent être plongés dans la solution. La dose recommandée est de 998 g de m. a. pour 500 à 600 semis, ou de 998 g de m. a. pour 350 à 450 arbres. L'extrémité supérieure des végétaux est immergée ou reçoit la pulvérisation jusqu'à ce qu'elle soit bien imprégnée.

On propose l'usage domestique du répulsif pour cerfs Planskydd en solution dans le cas des semis de conifères. Il est empaqueté dans des contenants de plastique de 1 L. Le produit est pulvérisé directement par ouverture du diffuseur et par pression de la détente du pulvérisateur deux fois à chaque plant. Selon les études sur l'efficacité, la dose serait de 2,0 g de m. a. par semis.

D'après le demandeur d'homologation, le sang séché devrait être appliqué une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage, habituellement à la fin de l'automne ou au début du printemps. Le produit serait efficace pendant une période de 2 à 4 mois, selon la saison et les conditions météorologiques. Le temps très chaud réduirait l'efficacité du produit.

Étant donné qu'aucun problème d'ordre toxicologique n'est associé à l'utilisation de cette matière active, il n'y a pas eu d'évaluation quantitative de l'exposition ni d'évaluation du risque. Par souci d'hygiène au travail, les personnes qui mélangent, transvasent ou appliquent le produit destiné à un usage commercial devraient porter un pantalon, une chemise à manches longues et des gants à l'épreuve des produits chimiques.

3.5.2 Tiers

Compte tenu des scénarios d'utilisation proposés, l'exposition subie par les tiers et le risque qu'ils encourent devrait être minime.

3.5.3 Travailleurs

Compte tenu des scénarios d'utilisation proposés, l'exposition subie par les travailleurs et le risque qu'ils encourent devraient être minimes.

3.5.4 Consommateurs

Compte tenu des scénarios d'utilisation proposés, l'exposition subie par les consommateurs et le risque qu'ils encourent devraient être minimes.

4.0 Résidus

Sans objet.

5.0 Comportement et devenir dans l'environnement

La substance active (sang séché) est soluble dans l'eau (180 g/L). Aucune analyse n'ont été exigées ayant trait à la chimie et au devenir dans l'environnement des produits pour les raisons suivantes :

1. On n'entrevoit aucun danger pour les organismes non ciblés (voir chapitre 6).

2. L'utilisation du produit consiste à l'appliquer de façon localisée sur les jeunes arbres et, par conséquent, l'exposition des organismes non ciblés devrait être négligeable.

3. Le sang séché est une substance d'origine biologique.

6.0 Effets sur les espèces non ciblées

On n'a exigé aucune analyse d'écotoxicologie des produits pour les raisons suivantes :

- Aux États-Unis, où le sang séché est utilisé comme répulsif pour animaux depuis 1958, on ne relève aucun signe indiquant ou suggérant que des organismes non ciblés sont exposés à un risque lorsque le sang séché est appliqué conformément à la méthode prescrite.

- L'utilisation du produit consiste à l'appliquer de façon localisée sur les jeunes arbres et, par conséquent, l'exposition d'organismes non ciblés devrait être négligeable.

- Les procédés de fabrication garantissent la dénaturation des protéines et l'inactivation des pathogènes potentiels chez les mammifères.

- Le sang séché est une substance d'origine biologique.

- Le sang séché a une action répulsive plutôt que toxique.

En conséquence, aucun avertissement de risque environnemental relatif à la toxicité pour des organismes non ciblés n'est exigé sur l'étiquette.

7.0 Données et renseignements sur l'efficacité

7.1 Efficacité

7.1.1 Usage prévu

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble, poudre soluble constituée à 99,84 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les jeunes plants contre le broutage des cerfs. Les espèces énumérées sur le projet d'étiquette provisoire comprennent l'épinette, le pin, le cèdre et le sapin. Le produit est destiné à un usage commercial; il est vendu en paquets de 1 kg. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en poudre soluble est de 1,6 g à 2,9 g de matière active (m. a.) par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

On propose le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, constituée à 16,73 % de sang séché, comme produit de pulvérisation foliaire destiné à protéger les arbres contre le broutage de semis par les cerfs. Le produit est prévu pour un usage domestique; il est vendu déjà mélangé dans un pulvérisateur de 1 L. La dose recommandée pour le répulsif à cerfs Plantskydd en solution est de 2,0 g de m. a. par semis. On conseille de l'appliquer une ou deux fois par année, selon la gravité du broutage.

La MAQT du répulsif pour cerfs Plantskydd est du sang séché à 99,84 %, obtenu en séchant par atomisation du sang frais de bœuf ou de porc provenant d'abattoirs. La MAQT est utilisée pour fabriquer deux préparations commerciales : le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution. Les trois produits sont fabriqués par une source nord-américaine. Tel qu'ils sont présentés, ces produits seraient censés être efficaces pendant une période de 2 à 4 mois après le traitement.

En Amérique du Nord, les cerfs sont pour certains des objets de contemplation; pour les amateurs de chasse sportive, ils constituent un gibier; pour d'autres, enfin, ce sont des ravageurs qu'il faut combattre. On considère les cerfs nuisibles dans les cas suivants : quand ils se nourrissent d'arbres, d'arbustes, de fleurs ou de cultures de grande utilité; quand ils entrent en collision avec des véhicules, des trains ou des aéronefs; quand ils abritent des populations importantes de tiques, vecteurs de la maladie de Lyme. Les services de la faune des provinces ou des États ont la responsabilité de gérer la taille des populations de cerfs; les tentatives pour réguler ces dernières peuvent susciter la controverse. Si le cerf n'est chassé ni par l'homme ni par d'autres prédateurs, les populations de ces animaux atteignent rapidement la capacité de charge biologique (CCB) du territoire, c'est-à-dire le nombre maximal de cerfs en bonne santé qui peuvent s'y trouver pendant une période prolongée. Quand la CCB est dépassée, les populations de cerfs et la qualité de leur habitat déclinent. Lorsque le territoire est également habité par l'homme, il existe une variable encore plus importante que la CCB pour la gestion des populations de cerfs : il s'agit de la capacité de charge culturale (CCC), qui correspond au nombre maximal de cerfs que la population humaine peut tolérer (Elligwood et Caturano, 1996). Dans les régions où l'on trouve des vergers, des pépinières, des jardins, des autoroutes et des cas de la maladie de Lyme, la CCC peut être très inférieure à la CCB.

On signale que, dans l'État de New York, le broutage des arbres ornementaux et des arbres fruitiers par le cerf de Viriginie (*Odocoileus virginianus*) est un problème grave, particulièrement en ce qui concerne les plantations denses d'arbres fruitiers nains, où les rameaux et les bourgeons sont facilement accessibles à ces animaux (Curtis *et al.*, 1994). En Saskatchewan, les meules de foin et de céréales doivent être protégées contre les cerfs pendant l'hiver (SERM, 2000). En Colombie-Britannique, les cerfs ont brouté 57 % des arbres âgés de 11 ans qui faisaient partie d'une plantation sur l'île Texada, et les orignaux ont endommagé 30 % des troncs d'arbres, âgés de 18 ans, dans une plantation près de Prince George; toutefois, la densité relative globale n'a pas été altérée (Hall, 1995). On rapporte que les dégâts causés aux semis de sapin Douglas par les cerfs à queue noire (*O. hemionus columbianus*) représentent le type le plus courant de ravages d'origine animale dans les forêts côtières des États de Washington et de l'Oregon (Campbell et Evans, 1978; Crouch, 1976). Dans les forêts non côtières de ces deux États, les cerfs-mulets (*O. hemionus hemionus*) ont gravement abîmé les semis de conifères, surtout ceux de pins ponderosa, qui se trouvaient dans les plantations situées sur leur route de migration et dans leur aire d'hivernage; mais, dans la plupart des endroits géographiques et des conditions environnementales, il y a établissement des cerfs et reforestation sur un même site sans interférence notable entre les deux (Crouch, 1976). On n'a pas pu obtenir

d'estimations financières des coûts qu'entraîne le broutage des cerfs, mais le demandeur d'homologation a évalué que, chaque année, les animaux brouteurs (cerfs, wapitis, orignaux, lapins, lièvres, campagnols et pikas) endommagent entre 15 et 20 millions de semis d'arbres cultivés à des fins commerciales au Canada. Cette estimation est fondée sur le taux de plantation moyen (pour la période de 1993 à 1995), soit 679 millions de semis par année, et sur un taux de broutage de 0,75 % à 1 %.

7.1.2 Mode d'action

Dans l'un des articles accompagnant la demande (Bergquist et Orlander, 1996), on affirme que c'est à la fois l'odeur et le goût des produits Planskydd qui répugnent aux animaux brouteurs. Dans un autre article présenté avec la demande (Nolte, 1998), on avance que les produits Plantskydd ont un effet répulsif sur les animaux brouteurs parce qu'ils dégagent une odeur de soufre rappelant celle des œufs entiers déshydratés en putréfaction (OEDP), matière active d'autres répulsifs pour cerfs, et que les émanations de soufre produites par la dégradation des protéines induiraient une réaction de peur chez les espèces-proies.

7.1.3 Utilisations

On propose l'utilisation du répulsif Plantskydd en poudre soluble sur le cèdre, le sapin, le pin et l'épinette.

7.1.4 Efficacité contre les organismes nuisibles

Le demandeur a présenté deux articles publiés traitant d'essais du Plantskydd en poudre soluble sur le terrain, réalisés en Suède (Bergquist et Orlander, 1996) et dans l'État de Washington (Nolte, 1998); de plus, 13 rapports d'évaluation inédits sur des essais du Plantskydd en poudre soluble effectués sur le terrain au Canada, dans le cadre de permis de recherche, accompagnaient la demande (Koehler, 1998; Krygier, 1997; Lagacé et Watkinson, 1997; Orpana, 1997; Morrell, 1997; Thandi, 1997; Vanthournout, 1997; Macgregor, 1995; Runnals, 1995; Lasuta 1994 a, b et 1995; Reynard, 1994).

Tous les essais ont permis de constater une diminution substantielle du broutage des arbres traités au Plantskydd par rapport au broutage d'arbres non traités. Seuls deux des essais, dont les résultats ont été présentés (Bergquist et Orlander, 1996; Nolte, 1998), comparaient l'efficacité du Plantskydd à celle d'autres substances homologuées comme répulsifs. L'étude Nolte (1998) compare le Plantskydd à trois produits homologués au Canada : le répulsif Skoot pour lapins, lièvres, rongeurs et cerfs (numéro d'homologation 7715); le répulsif pour gros gibier Deer-Away en poudre (numéro d'homologation 18122); enfin, un produit non identifié contenant du benzoate de dénatonium, semblable au répulsif pour cerfs prêt à l'emploi Tree Guard (numéro d'homologation 25198). Par contre, les six produits expérimentés dans l'étude Bergquist et Orlander (1996) ne sont pas homologués au Canada. L'efficacité du Plantskydd comme répulsif pour cerfs était comparable ou supérieure à celle des autres produits testés.

Les études présentées semblaient indiquer que le Plantskydd était plus efficace sur les sapins et les pins que sur les cèdres. D'après les essais de Nolte (1998), le taux moyen de dommages infligés aux semis non traités était, d'une manière générale, plus élevé chez les cèdres (7,8 – 7,9 sur 8) que chez les sapins (0,2 – 6,4 sur 8) et les pins (3,0 – 7,8 sur 8). Ces résultats laissent supposer que les cerfs pourraient préférer les cèdres aux sapins et aux pins, ce qui expliquerait peut-être pourquoi le Plantskydd et d'autres produits semblables sont moins efficaces lorsqu'ils sont appliqués sur les cèdres. Seulement deux essais ont été effectués sur les pins (un en Suède et un autre au Canada), mais la diminution moyenne du broutage des arbres traités (92 %) était plus importante que chez les cèdres et les sapins. Les résultats obtenus dans le cas des épinettes (diminution moyenne du broutage de 90 % chez les arbres traités) étaient presque aussi bons que ceux concernant les pins, mais les deux études portant sur les épinettes ont été effectuées en Suède, sur l'épinette de Norvège (épicéa commun), qui n'est pas présente de façon naturelle au Canada. Le haut niveau d'efficacité démontrées sur les espèces dans les essais soumis est suffisant pour appuyer l'utilisation de ces produits sur les espèces de conifères du même genre.

Deux études seulement concernaient des feuillus (Koehler, 1998; Krygier, 1997). Dans les régions où ont été effectués les essais, on trouvait comme brouteurs des cerfs, des wapitis et des orignaux. Les arbres traités n'ont pas été broutés; cependant, le taux de broutage chez les arbres non traités a été faible dans les deux essais. Dans un des cas (Krygier, 1997), on a constaté que seuls les mélèzes (qui sont des conifères) avaient été attaqués par les brouteurs dans la région étudiée. Ainsi, aucune des deux études ne permet de conclure si, oui ou non, le Plantskydd est efficace pour protéger les feuillus. Dans le cas des seuls essais effectués avec les pins au Canada (Reynard, 1994), des cerfs, des wapitis, des lapins et des lièvres étaient présents dans la région étudiée, et les arbres traités n'ont pas été broutés; cependant, le taux de broutage chez les arbres non traités était si minime que les résultats ne sont pas probants.

Les brouteurs présents dans les régions étudiées, en ce qui concerne les 13 essais réalisés au Canada dans le cadre de permis de recherche, étaient désignés ainsi : « cerf à queue noire » (3 essais); « cerf de Virginie » (2 essais); « cerf-mulet » (1 essai); « cerf » tout court (7 essais). Cette dernière appellation est une généralisation malheureuse, puisque 11 des 13 études ont été menées en Colombie-Britannique, où sont présentes quatre espèces : le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*), le cerf à queue noire (*O. hemionus columbianus*), le cerf-mulet (*O. hemionus hemionus*) et le cerf de Sitka (*O. hemionus sitkensis*) (Banfield, 1974). Outre les cerfs, on indique les brouteurs suivants : wapitis (3 essais), orignaux, lapins et lièvres, oiseaux du groupe des tétras (1 essai pour chaque type de brouteurs). Pour ce qui est des 4 essais où plus d'une sorte de brouteurs était mentionnée, on n'a tenté en aucune façon de démontrer que tous les brouteurs présents dans la zone d'étude s'adonnaient réellement au broutage des arbres considérés, ou encore que le Planskydd protégeait les arbres traités avec une efficacité égale contre toutes les espèces de brouteurs présentes. La seule justification de la présence de plusieurs types de brouteurs dans une région donnée ne permet pas d'affirmer que le Planskydd est efficace contre l'ensemble de ces brouteurs.

La durée maximale de la protection indiquée sur le projet d'étiquette provisoire est de six mois. Trois des études (Lasuta, 1994 a, 1995; Runnals, 1995) ont montré que la protection des semis se prolongeait six mois après le traitement; mais, la plupart des essais ont duré moins de six mois. Les observations de Bergquist et Orlander (1995) se sont poursuivies pendant sept mois après le traitement, mais le taux de broutage des semis non traités par les cerfs était tellement faible au cinquième mois, qu'il devenait impossible de prouver que la protection se prolongeait au-delà de cette période. Les derniers relevés, dans le cas de Nolte (1998), ont été effectués 14 semaines après le traitement (3,5 mois). La durée moyenne de la protection des arbres après traitement, toutes études confondues, est de 4,3 mois chez les cèdres, de 4,7 mois chez les sapins Douglas, de 4,2 mois chez les pins et de 5,0 mois chez les épinettes.

En résumé, les résultats des études présentées semblent montrer que le Plantskydd est efficace pour réduire le broutage des semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes par les cerfs, mais ne confirment pas les autres allégations apparaissant sur l'étiquette, à savoir que le Plantskydd est efficace pour protéger d'autres arbres (c'est-à-dire des arbres à feuilles caduques) contre d'autres brouteurs (c'est-à-dire les lapins, les lièvres, les wapitis et les orignaux). Le Plantskydd semblait plus efficace pour protéger les sapins et les pins que les cèdres, probablement parce que les cerfs préfèrent les cèdres aux deux autres types d'arbres. Même si seulement deux des études présentées concernaient les pins et les épinettes, la diminution du broutage constatée était beaucoup plus importante chez ces arbres que chez les cèdres et les sapins. L'étiquette certifie que l'efficacité se maintient « jusqu'à six mois après le traitement », mais cette affirmation n'est pas corroborée de façon satisfaisante par des résultats expérimentaux. Il serait plus juste d'indiquer que le produit est efficace pendant « 2 à 4 mois ».

7.1.5 Volume total de pulvérisation

Non pertinent

7.2 Toxicité pour les végétaux visés (y compris différents cultivars) ou pour des produits issus de ces végétaux

Le Plantskydd appliqué à raison de 10 g par plant s'est révélé toxique pour les semis de pins et d'épinettes lorsque ceux-ci étaient gardés dans un endroit mal aéré après la pulvérisation (Bergquist et Orlander, 1995). L'étiquette du répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble porte la mention « ne pas fermer la boîte si les semis sont traités pendant qu'ils sont encore à l'intérieur », mais le projet d'étiquette provisoire du Plantskydd en solution n'indique rien de la sorte; on peut supposer que c'est parce que les utilisateurs de ce produit, destiné à un usage domestique, pulvérisent habituellement des semis isolés, déjà en terre, et non des caisses pleines de semis à planter.

7.3 Observations relatives à des effets indirects non souhaités ou non prévus, p. ex., sur des organismes utiles et d'autres organismes non ciblés, sur les cultures subséquentes, sur d'autres végétaux ou des parties de végétaux traités, destinés à la propagation (p. ex., semences, boutures, stolons)

Sans objet

7.3.1 Effets sur les cultures subséquentes

Sans objet

7.3.2 Effets sur les cultures adjacentes

Sans objet

7.3.3 Effets sur la viabilité des semences

Sans objet

7.4 Volet économique

Le demandeur d'homologation a présenté des estimations non publiées des coûts relatifs par plant pour préserver, pendant 5 ans, 1000 semis (de thuya géant, selon toutes probabilités), contre le broutage des cerfs et ce, de quatre façons : en utilisant du Plantskydd; en mettant en place deux types de protection mécanique (enceintes de plastique) pour chaque arbre; en installant une clôture. Ces évaluations prennent en compte le coût des matériaux, celui du travail de protection des végétaux et celui de l'entretien annuel, le cas échéant (Lagacé, 1995). Voici les résultats :

Plantskydd, 2 pulvérisations par année pendant 5 ans	2,95 $/arbre
Dispositifs de protection Vexar, tuteurs, travail et entretien compris	4,11 $/arbre
Dispositifs de protection Tree Pro, tuteurs, travail et entretien compris	6,80 $/arbre
Clôtures (13 ha), matériaux, travail et entretien annuel compris	4,22 $/arbre

7.5 Pérennité

7.5.1 Recensement des solutions de rechange

Comme on le mentionnait à la section 7.1.1 ci-dessus, la gestion des populations de cerfs est un problème complexe, et les opinions sur la façon de le résoudre peuvent diverger. Les possibilités de gestion énumérées ci-dessous s'inspirent d'une liste établie par Ellingwood et Caturano (1996), à laquelle ont été ajoutés des éléments provenant d'autres sources.

(1) Laisser la nature suivre son cours : Autrement dit, il s'agit de laisser les populations de cerfs croître, en ne régulant aucunement leur taille de façon artificielle, jusqu'à ce que la famine ou la maladie mettent un frein à leur prolifération. Cette possibilité est écartée par Ellingwood et Caturano (1996) parce qu'elle n'est pas réaliste en ce qui concerne les cerfs vivant dans les zones où il y a des activités humaines et peu ou pas du tout de prédateurs naturels de ces animaux.

(2) Ne pas planter d'arbres dans les aires d'hivernage des cerfs : Les aires d'hivernage sont souvent des endroits peu propices à la croissance des arbres et difficiles à reboiser sans que les cerfs ne nuisent aux efforts de repeuplement forestier. Qui plus est, ces zones sont d'une importance vitale pour les cerfs; en conséquent, leur gestion devrait se faire en fonction des cerfs, et non des arbres (Crouch, 1976).

(3) Dans les zones de coupes à blanc ayant été reboisées, ensemencer des herbacées dicotylédones indigènes en guise de substitut aux semis d'arbres dans le régime alimentaire des brouteurs : L'ensemencement, dans les zones boisées, d'herbacées dicotylédones au goût agréable, comme la porcelle enracinée (*Hypochaeris radicata)*, a réduit le broutage des semis de sapins Douglas par les cerfs à queue noire (Campbell et Evans, 1978).

(4) Réglementation de la chasse : Non seulement cette solution génère-t-elle des revenus grâce à la vente des permis de chasse, mais elle réduit les coûts liés aux dommages causés dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie, ainsi qu'aux collisions avec des véhicules. Ellingwood et Caturano (1996) citent également la possibilité de recruter des tireurs d'élite, mais la rejettent parce que trop coûteuse (en partie à cause de la perte de revenus générés par les chasseurs amateurs) et peu populaire auprès du public.

(5) Piégeage et déplacement vers une autre région : Cette solution n'est pas jugée satisfaisante à cause des coûts importants qu'elle entraîne et du taux de mortalité élevé (55 – 85 %) chez les animaux déplacés.

(6) Contraception chimique : Technique onéreuse mais prometteuse, quoiqu'elle ne soit pas encore au point.

(7) Nourrir les cerfs : Cette approche peut réduire la mortalité pendant l'hiver, mais elle risque en même temps d'aggraver le problème de la surpopulation.

(8) Réintroduction de prédateurs comme les loups, les cougars et les ours : Il est difficile de prévoir si de telles mesures seraient fructueuses; en outre, la cohabitation des humains avec les prédateurs pourrait elle-même poser problème.

(9) Installation de clôtures : Le degré de perfectionnement et le coût des clôtures sont variables : il peut s'agir d'ouvrages approximatifs, comme une enceinte de bottes de foin ou de bois grossièrement taillé (SERM, 2000), aussi bien que de clôtures verticales électrifiées à sept fils, coûtant entre 1,50 et 2,00 $US le pied, ou de clôtures grillagées de dix pieds de hauteur, dont le coût au pied va de 2,00 à 4,00 $US (Lee, 1998). On peut aussi envisager de recourir à des chiens, contrôlés par un collier équipé d'un récepteur radio en communication avec des émetteurs reliés à des fils enterrés; on dispose alors d'une clôture « vivante ». Avec ce système, deux chiens ont réussi à protéger 25 ha de pommiers, pendant l'été, mais seulement 4 ha pendant l'hiver, la neige limitant alors leur rayon d'action (Curtis *et al.*, 1994).

(10) Appareils d'effarouchement : Parmi ceux-ci, on trouve les détonateurs au propane, les sirènes et les lampes stroboscopiques. On les dit efficaces pendant seulement une à deux semaines (Lee, 1998).

(11) Autres répulsifs chimiques : Il existe au Canada plusieurs produits homologués comme répulsifs pour cerfs. Les matières actives dont on se sert sont les suivantes : benzoate de dénatonium, œufs entiers déshydratés en putréfaction, thirame et ammoniac.

7.5.1.1 Pratiques autres que la lutte chimique

Voir la section 7.5.1 ci-dessus.

7.5.1.2 Pratiques de lutte chimique

Voir la section 7.5.1 ci-dessus.

7.5.2 Compatibilité avec les pratiques en vigueur, notamment la lutte intégrée

L'utilisation du Plantskydd serait compatible avec d'autres méthodes visant à prévenir le broutage des arbres par les cerfs.

7.5.3 Contribution à la réduction des risques

Le produit représente une autre possibilité comme répulsif pour cerfs.

7.5.4 Renseignements sur l'acquisition, réelle ou possible, de la résistance

Sans objet

7.6 Conclusions

Le Plantskydd est efficace pendant une période de deux à quatre mois après le traitement pour protéger les semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes contre le broutage des cerfs.

8.0 Politique de gestion des substances toxiques

Dans l'évaluation du répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et du répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, l'ARLA a tenu compte de la Politique de gestion des substances toxiques[1] et elle a appliqué sa directive d'homologation DIR99-03[2]. Ces produits ne répondent pas aux critères d'inclusion dans les substances de la liste 1 pour les raisons suivantes :

- La matière active, le sang séché, est une substance biologique.
- Le sang séché a une action répulsive plutôt que toxique.
- Les préparations commerciales ne contiennent aucun produits de formulation de la Liste 1 de l'EPA ou faisant partie des substances de la voie 1 de la PGST. Les produits de formulation contenus dans ces produits apparaissent sur la liste des substances inertes 4B de l'EPA.
- La présence d'impuretés préoccupantes du point de vue toxicologique dans la matière active de qualité technique ou dans les préparations commerciales est improbable.

9.0 Projet de décision réglementaire

L'ARLA a effectué une évaluation des renseignements disponibles conformément à l'article 9 du RPA et elle a jugé qu'ils étaient suffisants, aux termes de l'alinéa 18*b*), pour permettre la détermination de l'innocuité, des avantages et de la valeur du sang séché et des deux préparations commerciales, le répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et le répulsif pour cerfs Plantskydd en solution. L'Agence a conclu que l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution, conformément au mode d'emploi

---

1 La Politique de gestion des substances toxiques est publiée sur le site Web d'Environnement Canada : www.ec.gc.ca/toxics.

2 La stratégie de l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire concernant la mise en œuvre de la politique de gestion des substances toxiques, DIR99-03, est offerte par le Service de renseignements de l'ARLA. Au Canada, faire le 1-800-267-6315; à l'étranger, le 1-613-736-3799 (des frais d'appel interurbain s'appliquent). Télécopieur : (613) 736-3798; courriel : pminfoserv@hc-sc.gc.ca ou notre site Web : www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla.

de l'étiquette, présente des avantages et de la valeur, conformément à l'alinéa 18*c*) du RPA, et qu'elle ne comporte pas de risques inacceptables aux termes de l'alinéa 18*d*). Pour ces raisons, on propose l'homologation complète de l'utilisation du sang séché et des préparations commerciales de répulsif pour cerfs Plantskydd en poudre soluble et de répulsif pour cerfs Plantskydd en solution afin de lutter contre le broutage des semis de cèdres, de sapins, de pins et d'épinettes par les cerfs, conformément à l'article 13 du RPA.

L'ARLA recevra les commentaires écrits concernant cette proposition jusqu'à 45 jours après la date de publication du présent document afin de permettre aux parties intéressées de donner leur avis sur le projet de décision visant l'homologation des produits considérés.

Liste des abréviations

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
CAS	Chemical Abstracts Services
CCB	capacité de charge biologique
CCC	capacité de charge culturale
É.-U.	États-Unis
EPA	Environmental Protection Agency
FIFRA	Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act
g	gramme
K_{oe}	coefficient de partage *n*-octanol–eau
L	litre
m. a.	matière acvtive
MAQT	matière active de qualité technique
OEDP	oeufs entiers déshydratés en putréfaction
PGST	Politique de gestion des substances toxiques
RED	Reregistration Eligibility Decision
RPA	Règlement sur les produits antiparasitaires
SERM	Saskatchewan Environment and Resource Management

Références

Banfield, A.W.F. 1974. *Les mammifères du Canada.* Presses de l'Université Laval, xxii. 406 p.

Bergquist, J. et G. Orlander. 1996. Browsing deterrents and phytotoxic effects of roe deer repellents on *Pinus sylvestris* and *Picea abies* seedlings. *Scandinavian Journal of Forest Research,* 11:145 – 152.

Campbell, D. L. et J. Evans. 1978. Establishing native forbs to reduce black-tailed deer browsing damage to Douglas-fir. *Proceedings of the 8th Vertebrate Pest Control Conference, Sacramento, CA*, p. 145 – 151.

Crouch, G. L. 1976. Deer and reforestation in the Pacific Northwest. *Proceedings of the 7th Vertebrate Pest Control Conference, Monterey, CA*, p. 298 – 301.

Curtis, P. D., M. J. Fargione et M.E. Richmond. 1994. Preventing deer damage with barrier, electrical, and behavioral fencing systems. *Proceedings of the 16h Vertebrate Pest Control Conference, Davis, CA*, p. 223 – 227.

Ellingwood, M. R. et S. L. Caturano. 1996. *An evaluation of deer management options. Connecticut Department of Environmental Protection*, Wildlife Bureau, Publication DR-11. 8 p. [Téléchargé du site Web www.dgif.state.va.us/ le 7 mai 2001.]

EPA. 1991. *Reregistration eligibility decision (RED): Dried blood.* United States Environmental Protection Agency, Office of Pesticide Programs, Washington, DC.

Hall, J. P. (compilation). 1995. *Insectes et maladies des arbres du Canada. Ottawa, Ressources naturelles Canada*, Service canadien des forêts, 138 p. [Dommages causés par les cerfs mentionnés à la p. 61, à la rubrique « Jeunes peuplements : Pacifique et Yukon ».]

Koehler, K. 1998. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Powell River, BC,* MacMillan-Bloedel, Stillwater Division. Rapport inédit. 2 p.

Krygier, R. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Whitecourt, AB,* Millar Western Industries Ltd. Rapport inédit. 3 p. + cartes.

Lagacé, D. 1995. *Cost comparison of various methods of seedling protection. Jordan River, BC,* Western Forest Products Ltd. Note inédite. 2 p. [dossier R8-2].

Lagacé, D. et M. Watkinson. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Jordan River, BC,* Western Forest Products, Ltd. Rapport inédit. 2 p. + cartes.

Lasuta, B. 1994a. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC,* Interfor. Rapport inédit. 2 p. [Hunaechin Creek, Block H-16C]

Lasuta, B. 1994b. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC,* Interfor. Rapport inédit. 2 p. [Hunaechin Creek, Block H-2]

Lasuta, B. 1995. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sechelt, BC,* Interfor. Rapport inédit. 2 p. [Narrows Inlet, Block 610]

Lee, C. D. 1998. *Deer damage control options.* Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. Publication C-728. 12 p. [Téléchargé du site Web www.oznet.ksu.edu/ le 7 mai 2001.]

Macgregor, D. 1995. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Port Hardy, BC,* Rapport inédit. 2 p. + cartes.

Morrell, A. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Montana Creek, BC,* Rapport inédit. 2 p.

Nolte, D.L. 1998. Efficacy of selected repellents to deter deer browsing on conifer seedlings. *International Biodeterioration & Biodegradation,* 42:101 – 107.

Orpana, J. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Sandspit, BC,* TimberWest Forest Ltd. Rapport inédit. 2 p. + carte.

Reynard, D. 1994. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Indian Head, SK,* Centre des brise-vent de l'ARAP, AAC. Rapport inédit. 2 p.

Runnals, C. 1995. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Squamish, BC,* Ministry of Forests. Rapport inédit. 4 p. + cartes.

SERM (Saskatchewan Environment & Resource Management). 2000. *Deer damage prevention techniques.* 2 p. [Téléchargé du site Web www.serm.gov.sk.ca/ le 7 mai 2001.]

Thandi, S. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Delta, BC,* Thandi Nursery. Rapport inédit. 2 p.

Vanthournout, R. 1997. *Plantskydd Animal Repellent Evaluation Report. Campbell River, BC,* Rapport inédit. 3 p. + carte.